

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第2997234号  
(P2997234)

(45) 発行日 平成12年1月11日 (2000. 1. 11)

(24) 登録日 平成11年10月29日 (1999. 10. 29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 9/73  
9/04

H 0 4 N 9/73  
9/04

A  
B

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-330463  
(62) 分割の表示 特願平2-290821の分割  
(22) 出願日 平成2年10月30日 (1990. 10. 30)  
(65) 公開番号 特開平10-145801  
(43) 公開日 平成10年5月29日 (1998. 5. 29)  
審査請求日 平成9年12月3日 (1997. 12. 3)

(73) 特許権者 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 鈴木 雅夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内  
(74) 代理人 100066061  
弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

審査官 乾 雅浩

(56) 参考文献 特開 平3-219790 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)  
H04N 9/73  
H04N 9/04

(54) 【発明の名称】 撮像装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子と、

該撮像素子の出力により形成される画面内の複数の位置  
における色情報信号が互いに近似しているか否か判別す  
ることによって、画面内における近似した色情報信号の  
存在する領域を判別する判別手段と、

該判別手段によって検出された、画面内における近似し  
た色情報信号の存在する領域の色情報信号をそれ以外の  
画面内の領域に比して離散的にサンプリングするサンプ  
リング手段と、

該サンプリング手段によってサンプリングした後の色情  
報信号を平均化することによって平均値を形成する平均  
化手段と、

該平均化手段の出力に基づいてホワイトバランス調整を  
するホワイトバランス調整手段と、

2

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はホワイトバランス調  
整手段を備えた撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラ、電子スチルカメラ等の撮  
像装置には、再生した白色が正しい白となるようにホウ  
イトバランス調整手段が備えられている。そして近年、  
撮像素子の出力信号により自動的にホワイトバランス調  
整を行う T T L (through the taking lens) 方式の調  
整が良く用いられている。図17は積分型 (平均化型)  
T T L 方式のホワイトバランス調整手段を備えた従来の  
撮像装置のブロック図である。図において、1はレン  
ズ、2は C C D 等光電変換を行う撮像素子、3は撮像素

子2の出力から輝度信号Yを導出する輝度信号処理部、4は撮像素子2の出力から、輝度信号の低周波数成分 $Y_L$ と、赤信号R、青信号Bを導出するクロマ信号処理部、5、6は各々クロマ信号処理部4の出力信号R、Bの信号レベルを変えるR利得制御部及びB利得制御部、7、8はクロマ信号処理部4の出力 $Y_L$ とR、B利得制御部5、6の出力 $R'$ 、 $B'$ から色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ を導出するマトリクス・アンプ、9は輝度信号処理部3の出力Yとマトリクス・アンプ7、8の出力 $R-Y$ 、 $B-Y$ を規定の信号に変調し、不図示の記録媒体等への記録やモニタへの出画を可能とする変調処理部である。10、11はマトリクス・アンプ7、8の出力 $R-Y$ 、 $B-Y$ を積分するなどして数画面分を平均化する平均化部で、32は平均化部10、11の出力からホワイトバランスに適正な制御電圧を導出しR、B利得制御部5、6を制御する、制御電圧導出部である。

【0003】以下図17を用いて従来例の動作を説明する。

【0004】まず、撮像素子2上に結像した被写体像は、電気信号に変換され、その出力信号は輝度信号処理部3、クロマ信号処理部4へ送られ、輝度信号処理部3では輝度信号Yを、クロマ信号処理部4では輝度信号の低域成分 $Y_L$ と赤信号R、青信号Bを導出する。ここで $Y_L$ は $Y_L = 0.30R + 0.59G + 0.11B$ の比率で赤：R、青：B、緑：Gを混合した信号である。クロマ信号処理部4で導出された出力のうち信号R、Bは、各々R利得制御部5、B利得制御部6へ送られ、ここでホワイトバランス調整のためにその信号レベルが変えられ、信号 $R'$ 、 $B'$ が導出される。クロマ信号処理部4の出力 $Y_L$ 及びR、B利得制御部5、6の出力 $R'$ 、 $B'$ は、マトリクス・アンプ部7、8へ送られ、色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ が得られる（ここで $R-Y = 0.70R - 0.59G - 0.11B$ 、 $B-Y = 0.89B - 0.59G - 0.30R$ ）。

【0005】信号Y、 $R-Y$ 、 $B-Y$ は、変調処理部9へ送られ、記録媒体等への記録あるいはモニタへの出画を可能とするよう規定の信号形態に変調され出力される。

【0006】一方、マトリクス・アンプ7、8の出力 $R-Y$ 、 $B-Y$ 信号は、平均化部10、11にも送られ、1画面以上数画面分の平均値を導出する。そして、制御電圧導出部32にて、その平均信号レベルが0レベル（すなわち $R=B=G$ ）となるようR、B利得制御部5、6への制御電圧を導出することによりホワイトバランス調整を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来例では、高彩度被写体が画面の大部分を占めるシーンの撮像の場合には、好適なホワイトバランス調整が困難となる問題がある。

【0008】また、前記従来例のように色差信号の平均値を用いずに、輝度レベルが一定値以上の部分の色差信号をサンプルしてホワイトバランス調整に用いるピーク方式の場合も一定レベル以上の信号が必ずしも無彩色でないため、良好なホワイトバランス調整が不可能である。さらにその両方式を組み合わせることも提案されているが、構成要素が多く複雑になる上に改善効果が顕著でないという問題がある。

【0009】本発明は、このような事情のもとでなされたもので、撮像条件にかかわらず、常に好適なホワイトバランス調整のできる撮像装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、撮像装置を次の（1）のとおり構成する。

【0011】撮像素子（2）と、該撮像素子の出力により形成される画面内の複数の位置（図4の1～5）における色情報信号が互いに近似しているか否かを判別することによって、画面内における近似した色情報信号の存在する領域を判別する判別手段（13、図3の16-1～16-11）と、該判別手段によって検出された、画面内における近似した色情報信号の存在する領域の色情報信号をそれ以外の画面内の領域に比して離散的にサンプリングするサンプリング手段（図13のINT信号）と、該サンプリング手段によってサンプリングした後の色情報信号を平均化することによって平均値を形成する平均化手段（10、11）と、該平均化手段の出力に基づいてホワイトバランス調整をするホワイトバランス調整手段（5、6、13）と、備えたことを特徴とする撮像装置。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を撮像装置の実施例により詳しく説明する。

【0013】なお、説明が原明細書と違わないように正確を期し、かつ原明細書との照合を容易にするため、ここでの説明は原明細書のとおりとしています。請求項1記載の発明は、第6実施例の説明および【実施例】末尾のなお書の説明により裏付けられています。

【0014】

【実施例】以下本発明を実施例で詳しく説明する。図1は本発明の第1実施例である“撮像装置”のブロック図である。

【0015】図1において、1～11は、図17に示す従来例と同じブロック図である。12はA/D（アナログ→デジタル）変換器、13はマイクロコンピュータシステム（以下マイコンという）、14はD/A（デジタル→アナログ）変換器、15は外光の明るさを測定する測定センサである。図2、図3は図1のマイコン13の動作を示すフローチャート、図4はその補足説明

図、図5、図6は平均化部10、11の動作を説明するための構成図及びタイミングチャートである。また、図7は本実施例におけるホワイトバランス調整の限定範囲を説明する図である。

【0016】以下図1～図7を用いて本実施例の説明をする。

【0017】まず、図1において1～11の動作は従来例と同じであるが、平均化部10、11の動作について図5、図6を用いて説明する。

【0018】図5のスイッチ16の入力側には、ブロック10の場合ならばR-Y信号が入力され、ブロック11の場合ならばB-Y信号が入力される。この際スイッチ16は図6のINTEがハイレベルの時にクローズ、ローレベルの時にオープンとなり、クローズの場合のみ各色差信号R-Y、B-Yが抵抗17、コンデンサ19、基準電圧源20、差動アンプ21から成る積分回路に入力される。一方、スイッチ18は図6のRESETがハイレベルの時にクローズされるので、その期間でコンデンサ19に蓄えられた電荷は放電される。

【0019】以上の結果、平均化部10、11の出力は、図6のSIGNALに示すような波形となり、図6のSAMPLEがハイレベルの期間にその出力をA/D変換することにより、各R-Y、B-Y信号の一画面内における平均レベルが検出できる。なお、VDは垂直駆動信号である。

【0020】さて、以上のようにして得られた各平均値は、A/D変換器12を介してマイコン13に入力され、この値をもとにホワイトバランス調整のための制御電圧をマイコン13内で導出する。以下に図2、図3、図4及び図7を用いてその動作を説明する。

【0021】まず、図2のフローチャートのステップ1に示すように、マイコン・メモリ内に初期値としてあらかじめ決められた値を $\alpha$ 、 $\beta$ 、A、B、C、D、k、l、m、n、L、X、Y、 $R_c$ 、 $B_c$ 、F。として与えておく。次に同フローチャートのステップ2に示すように、測光センサ15の出力L、をA/D変換器12を介して読み込み、定数L、で除算しLを得る(ステップ3参照)。ここでL、は屋外光の平均的な明るさを示す値である。そして得られたL、が1以上であった場合はL=1に固定してしまい(4、5)、L<1であればステップ4から直接ステップ6へ進む。ステップ6では、図4“□”で示す画面上の位置のR-Y、B-Y信号である $(R-Y)_1 \sim (R-Y)_5$ 、 $(B-Y)_1 \sim (B-Y)_5$ 、をA/D変換器12を介して読み込む。

【0022】次に平均化部出力 $(R-Y)_s$ 、 $(B-Y)_s$ を読み込み(6、7)、

$$(R-Y)_s < -\alpha \text{ ならば } R_c = R_c + 1$$

$$(R-Y)_s > \alpha \text{ ならば } R_c = R_c - 1$$

$$(B-Y)_s < -\beta \text{ ならば } B_c = B_c + 1$$

$$(B-Y)_s > \beta \text{ ならば } B_c = B_c - 1$$

それ以外であれば、ホワイトバランス調整のためのR利得、B利得の制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ はそのまま、すなわち初期値とする(8～15)。

【0023】ここで、R利得の制御電圧 $R_c$ は値が大ならばR利得制御部5のゲインが増してR信号レベルは大きくなり、B利得の制御電圧 $B_c$ は逆に値が大ならばB利得制御部6のゲインが減少しB信号レベルは小さくなるよう設定しておく、また、制御信号 $R_c$ 、 $B_c$ の初期値は、 $R_c$ 、 $B_c$ の最終出力確定を速くするために各々のとりうる範囲の中間値としておく。以上のようにして、制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の値を設定したのち、撮像画の状態は単一被写体が大面积を占めているか否かを判定する(16)。この判定仕方について図3を用いてより詳細に説明する。

【0024】図3では、まず画面中央部(図4参照)のR-Y、B-Y信号である $(R-Y)_1$ 、 $(B-Y)_1$ に一定値k、l、m、nを加算もしくは減算して

$$(R-Y)_{1+} = (R-Y)_1 + k$$

$$(R-Y)_{1-} = (R-Y)_1 - l$$

$$(B-Y)_{1+} = (B-Y)_1 + m$$

$$(B-Y)_{1-} = (B-Y)_1 - n$$

を導出する(16-1～16-4)。

【0025】次にP=2を初期値として、 $(R-Y)_1$ と $(R-Y)_{1+}$ 、 $(R-Y)_{1-}$ の大小を比較し、かつ $(B-Y)_1$ と $(B-Y)_{1+}$ 、 $(B-Y)_{1-}$ の大小を比較して(16-6～16-9)、ステップ16-6～16-9においてどれか1つでもNOであればBつまり、図2のステップ19へ進む。一方すべてYESであればPが5であるかを確認し(16-10)、P≠5ならば、Pを1つ増加し(16-11)、ステップ16-6へもどり同様の処理を繰り返す。P=5ならば図4の5つのポイントの比較がすべて終わったことになるので、ステップ16-10からC、つまり図2のステップ17へ進む。

【0026】以上、図3のフローにより、図4に示す2～5のポイントの色差信号がすべて1のポイントの色差信号と近似レベルであるか否かが検出できるわけである。これにより、すべて近似レベルであれば単一被写体の占有面積が大と判定する。

【0027】そして、単一被写体が大面积でない状態であればステップ19のように制御電圧の限定範囲a、b、c、dを初期値A、B、C、Dとする(19、図7参照)。

【0028】一方、大面积を占めている状態であれば、まず、ステップ17で測光センサ15の出力から外光のフリッカ成分Fを導出し、基準値F。と比較し、F<F。であれば、非フリッカ光源、F≥F。であればフリッカ光源つまり蛍光灯と見なす。そこで、F<F。ならば

$$a = (X-A) \times L + A$$

$$b = (B-X) \times L + X$$

$$c = (C - Y) \times L + Y$$

$$d = (Y - D) \times L + D$$

と設定し(18、図7参照)、 $F \geq F_0$ ならば $a = X$ 、 $b = B$ 、 $c = Y$ 、 $d = D$ と選定する(20、図7参照)。これは、ステップ21~28での動作で、制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の各々の値がとりうる範囲を限定する定数である。つまり

$$R_c \geq a \text{ が NO ならば } R_c = a$$

$$R_c \leq b \text{ が NO ならば } R_c = b$$

$$R_c \geq c \text{ ならば } B_c = c$$

$$R_c \leq d \text{ ならば } B_c = d$$

と設定することで、図7に示す□k l m nで囲まれた範囲内に制御電圧の限定範囲が設定できることになる。

【0029】このようにして得られた制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ をD/A変換器14を介して制御部5、6へ送り、色差信号レベルを変化させ、さらにその変化した出力をもとにステップ2~29の動作を繰り返す行うことでホワイトバランス調整を好適に行うことができる。

【0030】さて、図7を用いて本第1実施例の制御電圧の限定範囲設定について詳細に説明する。本実施例では、図2のステップ16で単一被写体の占める面積が大きいかなんかを判定し、占有面積小の状態ならば制御電圧の限定範囲は、図7の□k l m n内となり広範囲にわたって制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の値をとるよう設定されている(19)。

【0031】一方占有面積大の状態の場合、画面内の大部分を高彩度被写体が占めることがあると想定されるので、平均化部の出力はその物体色の影響を強く受けホワイトバランスは大きくずれるおそれがある。そこで、この状態の場合は制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の限定範囲をより狭くし、かつ他のセンサ等の情報から限定範囲の位置を最適な所に設定する。本実施例ではまずステップ17で光源が蛍光灯であるかなんかを検出し、蛍光灯であれば、限定範囲を□o q m sとする。また非フリッカ光源であれば外光の明るさ $L_s$ によって屋外光であるか室内光であるかを判別し、

【0032】

【数1】

$$L = \frac{L_s}{L_0} \geq 1 \rightarrow L = 1$$

【0033】であれば完全に屋外光とみなし、青味を帯びた光源を想定して制御電圧限定範囲は図7の□o r l qとする。一方、たとえば $L \leq 0.001$ であれば限定範囲はほぼ□o s n pとなる。この場合はかなり暗いので室内光と見なして赤味を帯びた光源を想定して限定範囲を設定しているわけである。かつタングステン光等は一般的に暗くなればなるほど赤味を帯びていくのでこの限定範囲の設定とうまく合っていると考えられる。 $L$ が中間的な値であれば $L = 0.001 \rightarrow L = 1$ と変化するとに伴い限定範囲は□o s n p $\rightarrow$ □o r l qと移動してい

くことになる。

【0034】以上のように単一被写体面積の大きさを検出し、大の場合には限定範囲を測定センサ15からの情報(外光の明るさとフリッカ量)によってより狭く(限定)することによって物体色の影響を強く受けることなくホワイトバランス調整を行うことができる。

【0035】なお、前記実施例において、制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ が限定範囲のリミット一杯となった場合に、撮影者に注意を促す警告装置を設けても良い。

10 【0036】図8、図9は本実施例の第2実施例を説明するためのフローチャートである。

【0037】本実施例では第1実施例と同じ構成において、単一被写体の画面における占有面積大小を判定するだけでなく、その彩度も判断材料としている。

【0038】つまり図8ステップ16において高彩度単一被写体の占有面積大小を判定する。ステップ16は図9にさらに詳しく説明してあり、図9の16-1~16-11については第1実施例と同じ動作である。図9においてステップ16-(1)では、図4に示す1のポイントでの色差信号 $(R - Y)_1$ の絶対値と定数 $M$ を比較し $|(R - Y)_1| > M$ であれば高彩度被写体と判定して、16-1へ進む。

【0039】

【数2】

$$|(R - Y)_1| \geq M$$

【0040】ならば16-(2)にて図4の1のポイントの色差信号 $(B - Y)_1$ の絶対値と定数 $N$ を比べる。 $|(B - Y)_1| > N$ ならば高彩度被写体と判定して16-1へ進む、

【0041】

【数3】

$$|(B - Y)_1| \geq N$$

【0042】ならば低彩度被写体と判定してBつまり図8のステップ19へ進むこととする。

【0043】以上の動作により単一高彩度被写体の占有面積が大であるか小であるかを判定し、大であれば第1実施例で示したように制御電圧の限定範囲をより狭くする。

40

【0044】このことにより、ホワイトバランス調整に悪影響を及ぼさない低彩度の被写体が画面内の大面積を占有している際には制御電圧の範囲を狭くせず、悪影響を及ぼす高彩度被写体の場合のみ範囲を狭くするので、より好適なホワイトバランス調整が可能となる。

【0045】図10は本発明の第3実施例を示すブロック図で、1~15は第1実施例と同じブロックで、22は10、11と同様の構成の平均化部である。以下に本第3実施例の動作を説明するが、1~11、14、15のブロックの動作は第1実施例と同じである。

50

【0046】本実施例では、マイコン13に入力する信号を $R-Y$ 、 $R-Y$ 平均値、 $B-Y$ 、 $B-Y$ 平均値、測光センサ出力の他、クロマ信号処理部4の $Y_L$ 出力を平均化部22で平均化した信号をA/D変換器12を介してマイコン13に入力する。マイコン13では $Y_L$ 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ の各々の平均化信号 $Y_{Ls}$ 、 $(R-Y)_s$ 、 $(B-Y)_s$ から $R$ 、 $G$ 、 $B$ 信号を導出する。例えば以下のような演算を行う。

$$【0047】R = (R-Y)_s + Y_{Ls} = R$$

$$B = (B-Y)_s + Y_{Ls} = B$$

$$G = (Y_{Ls} - 0.30 \cdot R - 0.11 \cdot B) / 0.59$$

このようにして導出した $R$ 、 $B$ 、 $G$ 信号から $R$ と $G$ 、 $B$ と $G$ の比を導出し、各比 $R/G$ 、 $B/G$ が各々1となる

制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ を演算する。そして導出した $R_c$ 、 $B_c$ をD/A変換器14を介して各々 $R$ 利得制御部5、 $B$ 利得制御部6へ送ることによりホワイトバランス調整

を行う。そして本実施例においても単一被写体面積の大小を判定し、面積大を判定した場合には第1実施例と同じように、測光センサ15の出力から得られる光量値及びフリッカ量値から、制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の範囲に更に

限定を加える。このことにより、好適なホワイトバランス調整が行えると同時に本実施例では、各 $(R-Y)$

$s$ 、 $(B-Y)_s$ 、 $Y_{Ls}$ 信号から、即時に制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ が演算できるので、電子スチル・カメラ等即時

性が必要な撮像装置のホワイトバランス調整装置に適している。また、一度色差信号 $(R-Y)$ 、 $(B-Y)$ にして

から $R$ 、 $G$ 、 $B$ 信号を演算しているので、高彩度被写体信号に対して平均化部出力色のクリップがかけやすく、

該被写体物体色に悪影響を及ぼすことを防止できる。なおこのクリップの必要が無ければ、色差信号にする以前の

$R$ 、 $G$ 、 $B$ 信号状態で直接平均化部へ送っても良い。

【0048】図11は本発明の第4実施例を示すブロック図で、1～14、22は第3実施例と同じブロックであり、23は露出時間を決定するシャッタ、24は絞り

である。

【0049】本実施例では、第1実施例～第3実施例で用いた測光センサ15を除去し、代わりにシャッタ、絞り及び $Y_L$ 出力から外光の明るさとフリッカ量を測定する構成となっている。つまり、マイコン13で制御され

$Y_L$ 信号レベルが適正な時のシャッタスピード及び絞り値とから明るさを、また間欠的に撮像素子2から出力得てその $Y_L$ 出力の時間変化を測定することがフリッカ量を検出する。以上の情報により、単一被写体面積が大の場合の制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ の限定範囲を決定する。本実施例では、測光センサ15を省略できるためのコストの低減が可能となる。

【0050】図12は本発明の第5実施例のブロック図で、2～15、22は第3実施例と同じブロック図で、25は撮像光学系の焦点距離を変更するズームレンズである。

【0051】本実施例は、特に電子スチルカメラ等、撮像信号を常時出す必要の無い撮像装置において、単一被写体面積大が判定された場合、まず、データ測定としてズームレンズの焦点距離を一旦短くし、ワイドレンズ状態として制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ を決定し、本撮影時には任意の焦点距離に戻して撮影を行う。その結果画面内の高彩度物体色の面積を極力小さくすることができ、より好適なホワイトバランス調整のデータが得られる。

【0052】図13は本発明の第6実施例要部のタイミングチャートで、図1の平均化部10、11に対応する平均化部のスイッチング期間、平均期間を示す。本実施例は平均値に関する箇所以外は図1と同様の構成である。

【0053】図13からもわかるように本実施例では単一被写体面積大が判定されたら平均化する期間を一部断続的にする。つまり、そのような場合には画面中央に高彩度被写体が大きな面積を占めることが想定されるので、図13のINTEのように中央部（水平走査期間、垂直走査期間ともに）をとびとびのバルスとすることでその部分のサンプリング期間を減らして高彩度被写体の影響を防ぎ良好なホワイトバランス調整を可能とする。

【0054】すなわち、本実施例は、平均化の際、画面の一部エリアに重みづけをするものである。なお、前述のように、とびとびのバルスとするかわりに、画面中央のエリアで色差信号に適当な係数をかけて重みづけをし平均化しても良い。

【0055】図14は本発明の第7実施例を示すブロック図で、1～15、22は第3実施例と同じブロックで、26は $Y_L$ 信号が一定レベル範囲内か否かを検出するコンパレータ部（ $Y_L$  P E A K 検出器）で図15にその回路を示す。

【0056】以下に本実施例の動作を説明するが、1～11、15、22については、第3実施例と同様の動作を示す。コンパレータ部26では $Y_L$ 信号が

$E_1 < Y_L < E_2$

つまりある一定レベル範囲ならば、ハイレベルが出力され、その以外であればローレベルとなる。

【0057】この際 $E_1$ 、 $E_2$ は例えば $Y_L$ レベルの105%、90%の信号レベルに対応するように設定する。

【0058】すなわち $Y_L$ レベルが90～105%ならば、 $Y_L$  P E A K 検出器出力 $Y_L$  P がハイレベルとなる。 $Y_L$  P レベルがハイレベルとなるのは、輝度が高くかつ色飽和が起こっていない状況なので、低彩度の被写体に対応してると考えられる。そこで、 $Y_L$  P ハイの時の色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ をA/D12によサンプリングして、マイコン13へ送り、その信号 $Y_L$ 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ によりホワイトバランスを行う。信号 $Y_L$ 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ から制御電圧 $R_c$ 、 $B_c$ を導出する手段は第3実施例と同様である。

【0059】さらにマイコン13では、前記Y、PEAK検出器を用いたホワイトバランス調整手法と平均化部を用いた調整手法とを組み合わせ、両方式の欠点を補うように制御電圧を導出する。例えば両方式の検出色差信号のうち、より彩度の低い信号を検出した方式の情報を優先的に用いることが考えられる。

【0060】その上で本実施例では、単一被写体面積大の判定時には、Y、PEAK検出方式を優先的に用いることにより、平均化方式によるホワイトバランス調整の劣化への影響を最小限にすることができる。

【0061】なお以上の各実施例においては、ブロック7、8の出力である色差信号用のA/D入力端子及びその平均化出力用のA/D入力端子は独立して設けたが、平均化部の平均化機能をオン/オフする構成としてオフ時には入力信号をスルーで出力し、時系列的に平均化出力、色差の信号をA/D変換器12へ入力することにより、A/D変換器の入力端子を少なくすることができる。

【0062】また、以上の各実施例において、色差信号のサンプリング位置、数は、図4に示すようにしたが、任意の位置、数を選択して、単一被写体面積の大小を判定しても良い。

【0063】例えば第6実施例において、図16のようにサンプリングポイントを13ポイント設定し、一定レベル以上の面積が検出された位置(図中①～⑤の領域のどれか)にのみ断続パルスが発生する(重みづけをする)構成としても良い。

【0064】以上の様にサンプリングポイントの位置、数を変えることにより、単一被写体が画面内のどの位置にあっても検出し、補正することが可能となる。

【0065】また、以上の各実施例では単一被写体面積の判定のために色差信号を用いたが、輝度信号等の他信号形式を用いてもよい。

【0066】

10

20

30

\*

\*【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単一被写体が画面の大部分を占めるといった条件にかかわらず、常に好適なホワイトバランス調整を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例のブロック図

【図2】 本発明の第1実施例の動作を示すフローチャート

【図3】 本発明の第1実施例の動作を示すフローチャート

【図4】 サンプリングポイントを示す図

【図5】 平均化部の構成図

【図6】 平均化部のタイミングチャート

【図7】 ホワイトバランス調整の限定範囲を説明する図

【図8】 本発明の第2実施例の動作を示すフローチャート

【図9】 本発明の第2実施例の動作を示すフローチャート

【図10】 本発明の第3実施例のブロック図

【図11】 本発明の第4実施例のブロック図

【図12】 本発明の第5実施例のブロック図

【図13】 本発明の第6実施例のブロック図

【図14】 本発明の第7実施例のブロック図

【図15】 Y、PEAK検出器の回路図

【図16】 サンプリングポイントを示す図

【図17】 従来例のブロック図

【符号の説明】

2 撮像素子

5 R利得制御部

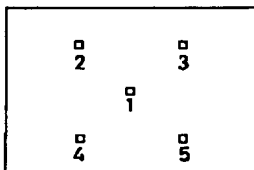
6 B利得制御部

10、11 平均化部

13 マイコン

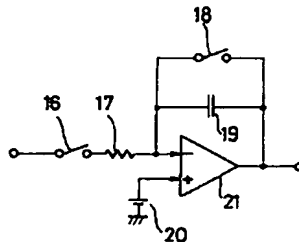
【図4】

サンプリングポイントを示す図



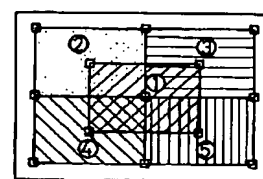
【図5】

平均化部の構成図



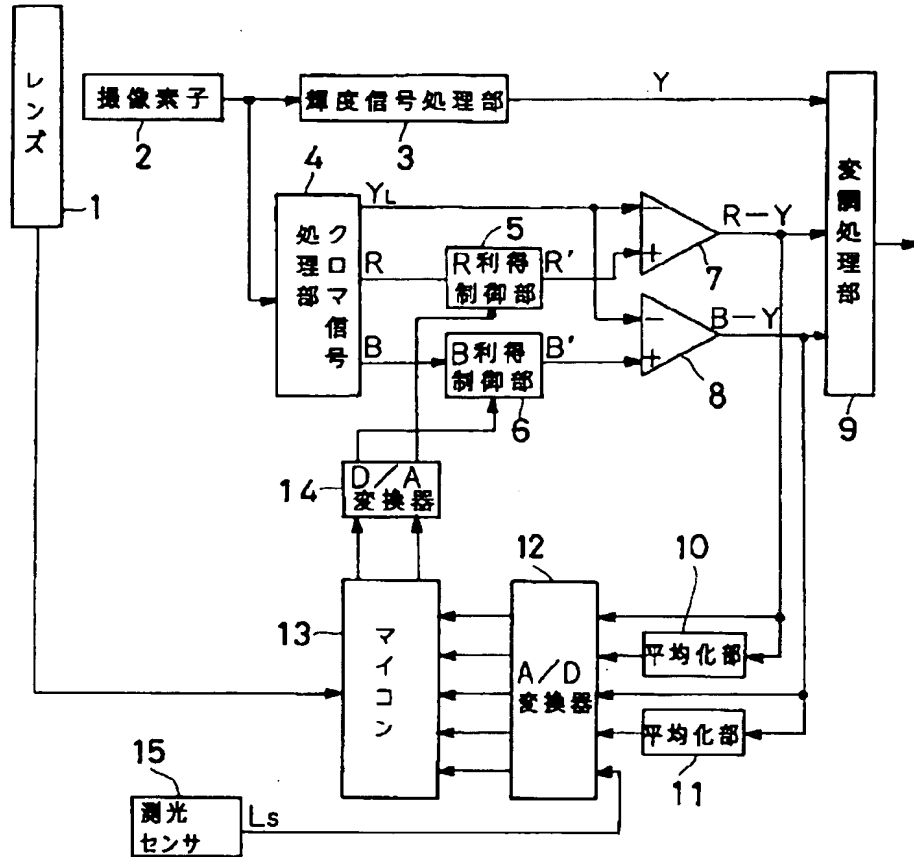
【図16】

サンプリングポイントを示す図



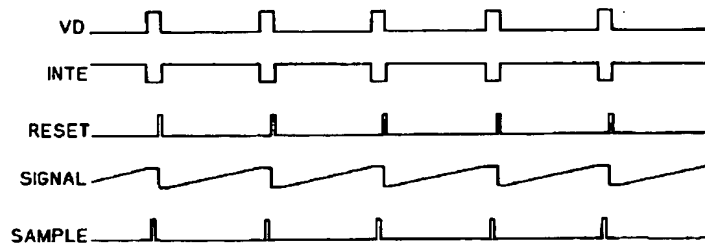
【図1】

第1実施例のブロック図



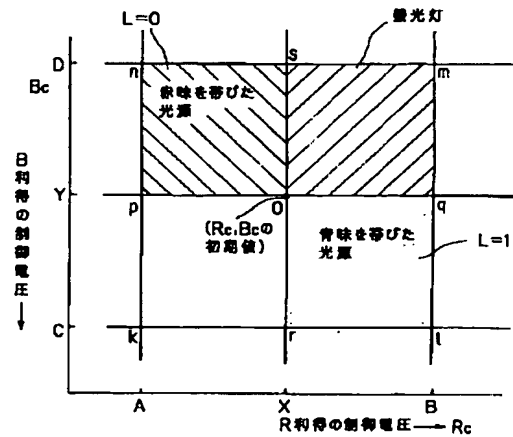
【図6】

平均化部のタイミングチャート



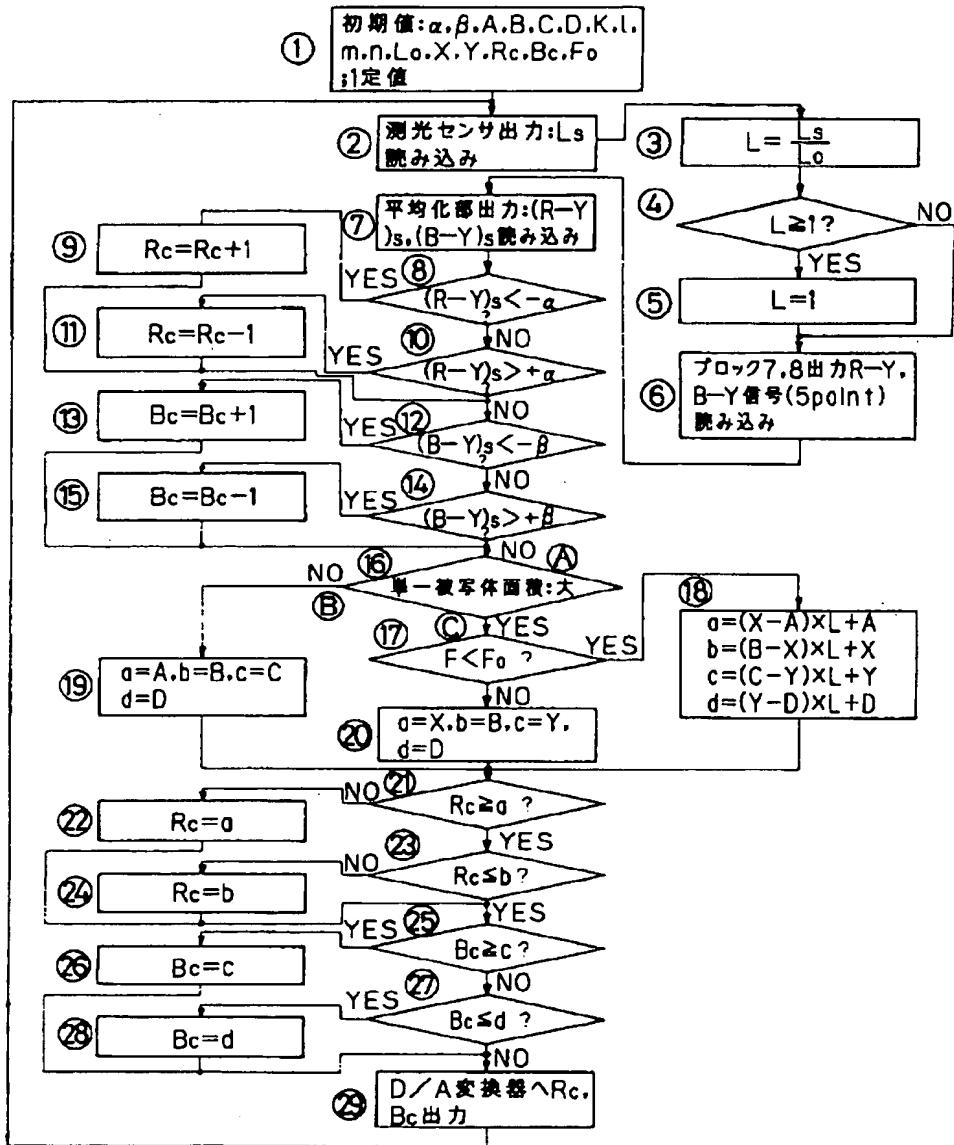
【図7】

ホワイトバランス調整の限定範囲を説明する図

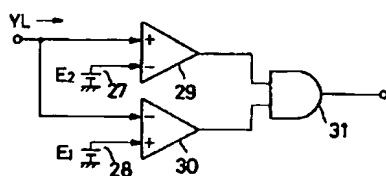


【図2】

第1実施例の動作を示すフローチャート



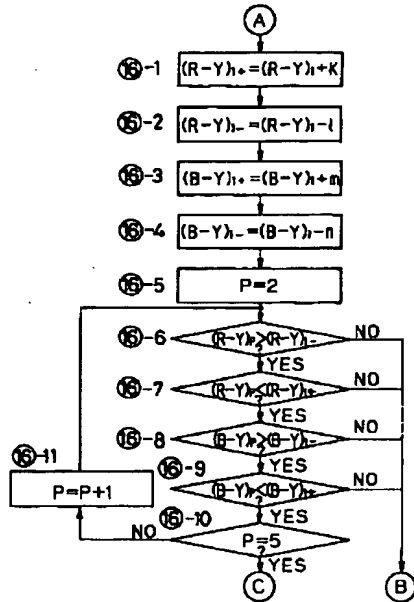
【図15】

Y<sub>L</sub> PEAK 検出器の回路図



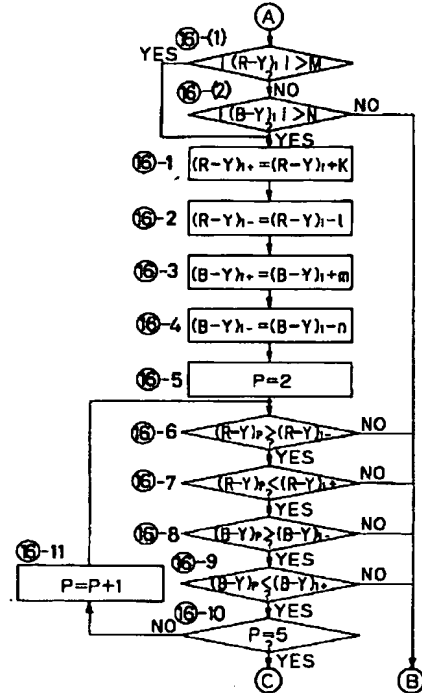
【図3】

第1実施例の動作を示すフローチャート



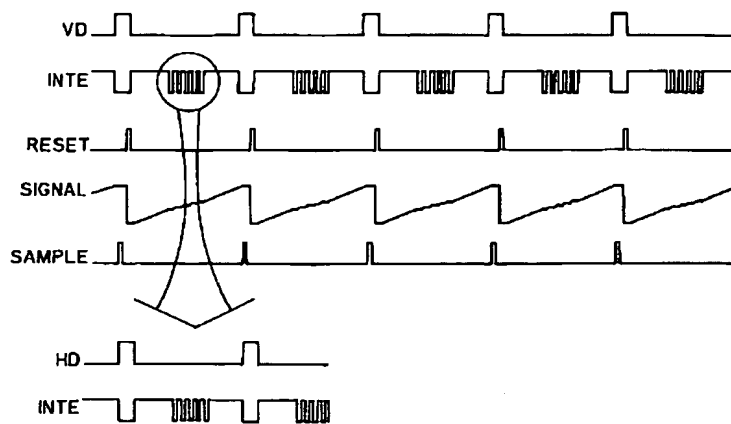
【図9】

第2実施例の動作を示すフローチャート



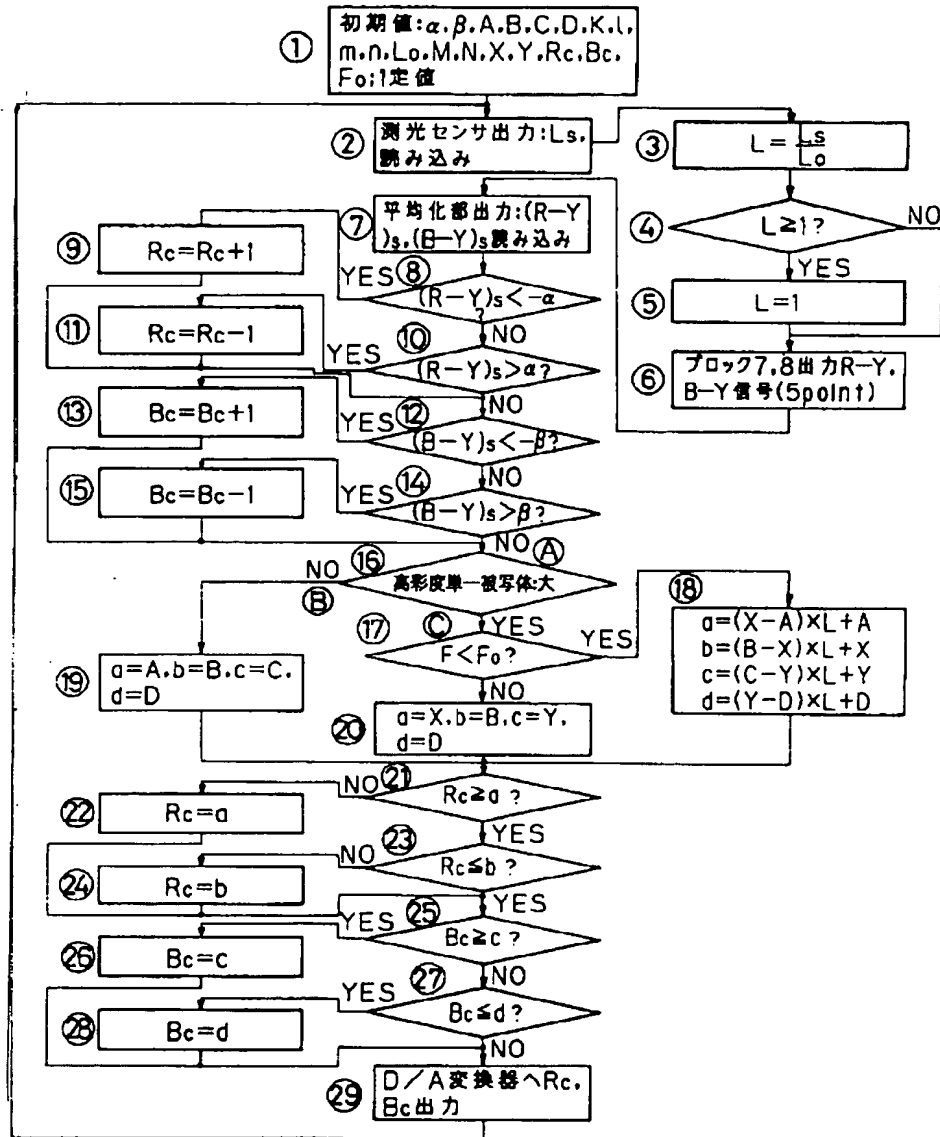
【図13】

第6実施例の要部のタイミングチャート



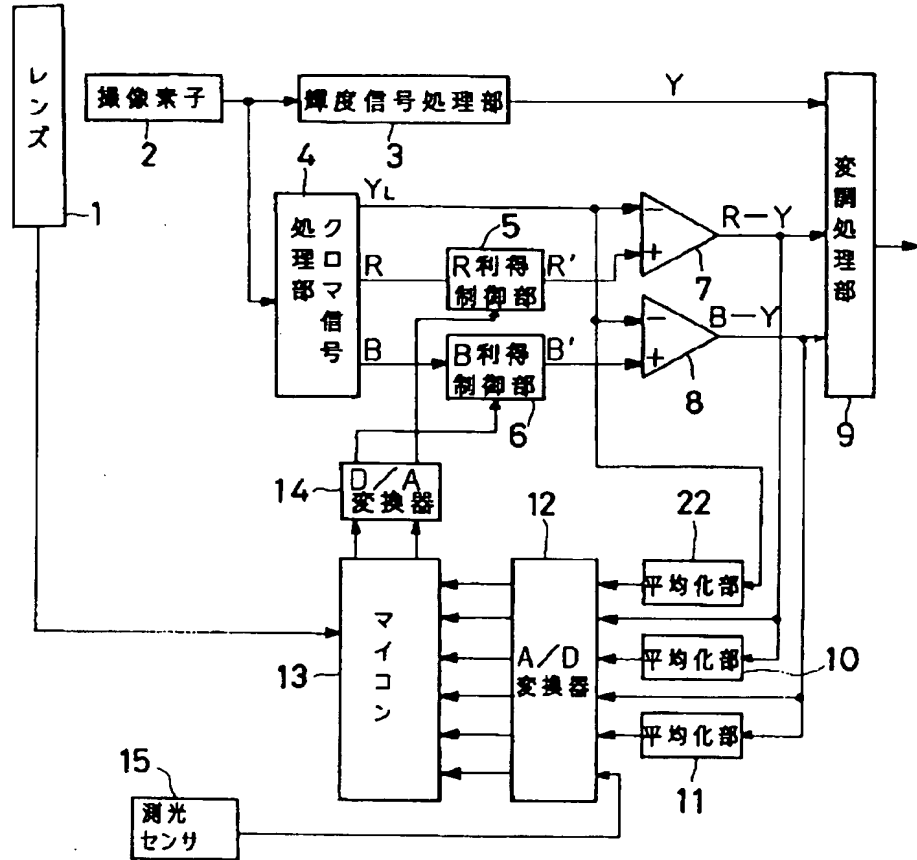
【図8】

第2実施例の動作を示すフローチャート



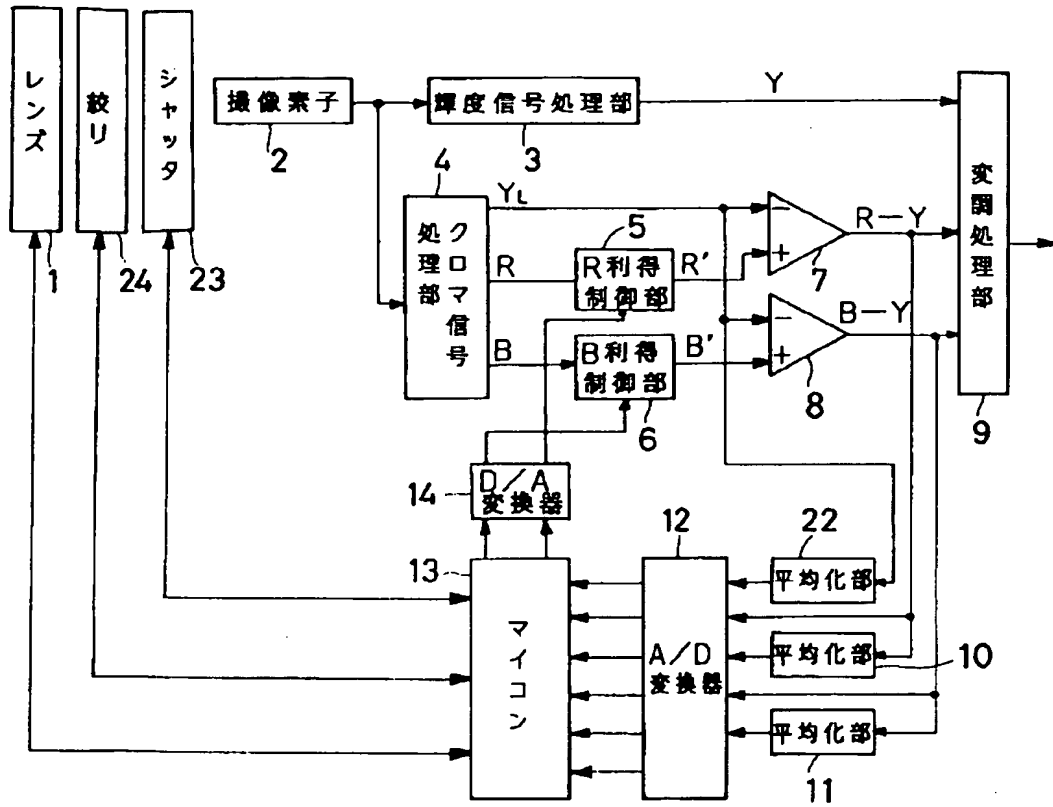
【図10】

第3実施例のブロック図



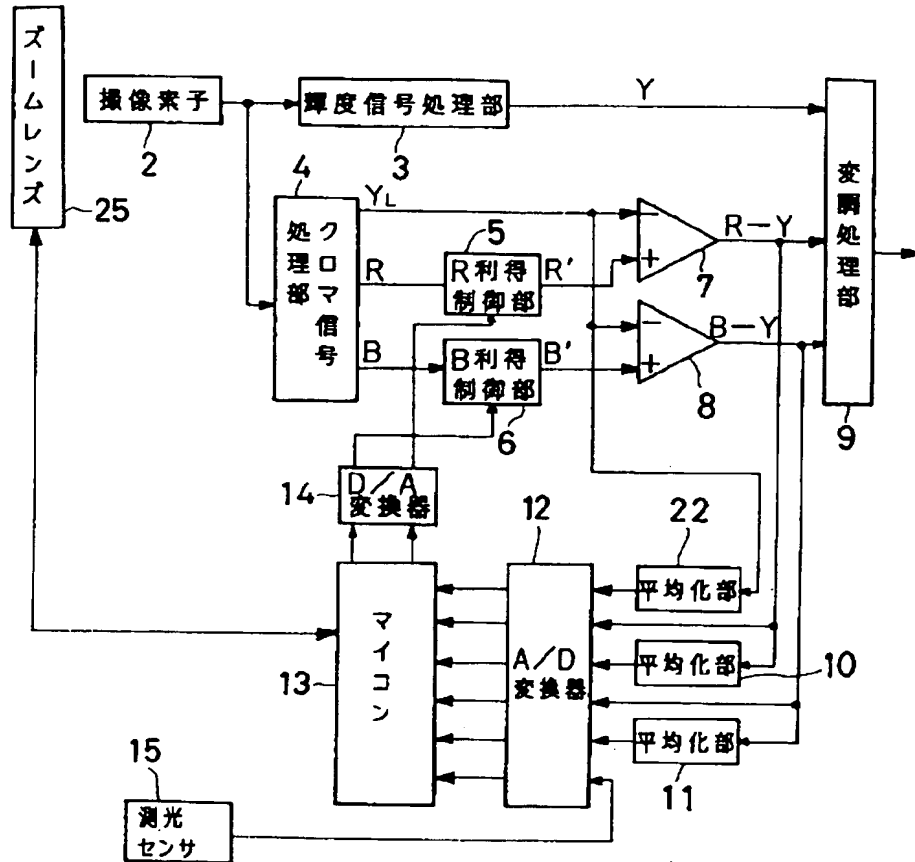
【図11】

第4実施例のブロック図



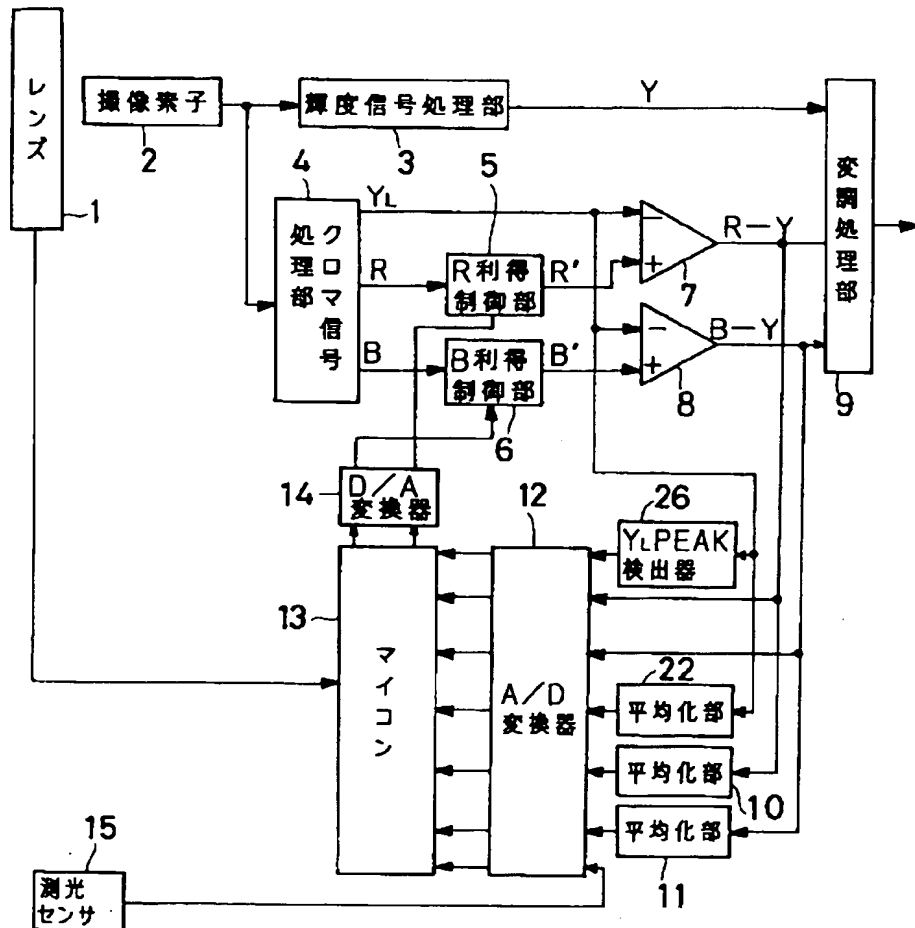
【図12】

第5実施例のブロック図



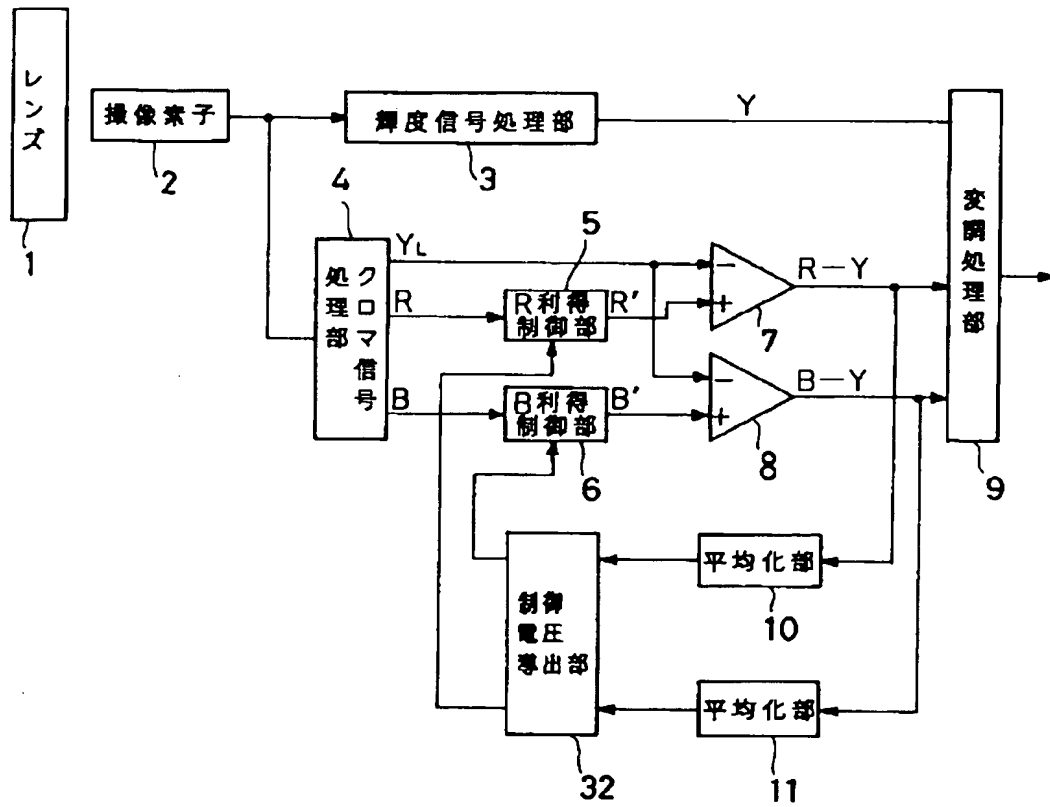
【図14】

第7実施例のブロック図



【図17】

従来例のブロック図



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145801

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H04N 9/04  
H04N 9/73

(21)Application number : 09-330463

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 01.12.1997

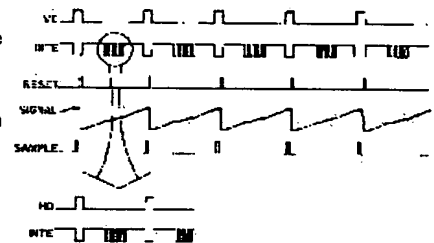
(72)Inventor : SUZUKI MASAO

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable suitable white balance control at all times by sampling the signal of a single object part discretely in comparison with the other object parts and forming an average value later when the occupied area of a single object is more than a prescribed value.

**SOLUTION:** When it is discriminated that the single object area is more than the prescribed value, a period for averaging is made partially intermittent. Namely, since it is estimated in such a case a highsaturation object occupies a large area at the center of a picture, by making the central part (both horizontal and vertical scanning periods) into skipped pulses like INTE, the influence of the high-saturation object is prevented by decreasing the sampling period of such a part, and satisfactory white balance control is enabled. Thus, by changing the positions and number of sampling points, even when the single object is located at any position in the picture, it can be detected and corrected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2997234

[Date of registration] 29.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office